PRZEMYSŁ CHEMICZNY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM POLSKIEGO PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO, WYDAWANY STARANIEM INSTYTUTU BADAŃ NAUKOWYCH I TECHNICZNYCH „METAN“ WE LWOWIE

NR. 5. LWÓW, MAJ 1921. ROCZNIK V.

REDAKTOR: PROF. Dr. KAZIMIERZ KLING

PROF. DR. A. BOLLAND.

O MIKRO-WOLUMENOMETRYCZNEM OZNACZANIU KWASU FOSFOROWEGO W NAWOZACH METODĄ MOLIBDENOWĄ.

I.

Dotychczas stosowane metody oznaczania kwasu fosforowego w nawozach wymagają wiele pracy, czasu i wielkiej stosunkowo ilości odczynników, w dzisiejszych czasach drogich, a nawet trudno dostępnych. Dlatego starałem się opracować mikro-metodę, któraby — według moich przewidywań — mogła ten stan rzeczy zmienić. Do tego celu postanowiłem użyć mojego mikro-wolumenometru, opisanego w Rocznikach Chemji, tom I, str. 147 i n. Do poniższych doświadczeń używałem typu mikro-wolumenometru, przedstawionego tamże na fig. 1, a ponadto skonstruowałem odrębny typ mikro-wolumenometru, a mianowicie mikrowolumenometr od dołu otwierany. Podstawową jego częścią składową jest grubościenna, wąska kalibrowana rurka szklana, dająca się od dołu szczelnie zatkać doszlifowaną zatyczką szklaną, a przechodzącą ku górze w część szerszą podobną do małej epruwetki. Długość tej górnej części (epruwetki) wynosiła 46 *mm*, jej zewnętrzna śre-

dnica 19 *mm*, grubość szkła około 1 *mm*, pojemność około 12 cm^3. Kalibrowana część wąskiej rurki miała 64 *mm* długości, 0·20 cm^3 pojemności i była podzielona na 50 działek; jedna działka odpowiadała tedy 0·004 cm^3 i dozwalała na wyznaczanie gołem okiem bez najmniejszych trudości różnic wynoszących 0·001 cm^3, a przy użyciu lupy dawała możność oceniania różnic, wynoszących 0·0004 cm^3. Przed rozpoczęciem doświadczeń należy przez krótki okres czasu centryfugować próżny mikrowolumenometr, przezco zatyczka szklana wtłacza się silnie do kalibrowanej rurki mikrowolumenometru. Ten typ przyrządu nie wymaga — w przeciwstawieniu do typów poprzednich ochrony kapturkiem kauczukowym. Wielką zaletą tego typu, jest to, że wypróżnienie i odczyszczenie przyrządu jest ogromnie ułatwione i uproszczone, a mianowicie odbyć się ono może przez zwyczajne wyjęcie zatyczki z rurki kalibrowanej [1]).

Odczynniki, przez siebie używane, sporządzałem według przepisów, ustalonych w książce p. t.: „Methodenbuch" wyd. I (1913), str. 57, wydanej przez związek austr. rolniczych stacyj doświadczalnych.

II.

Należało nasamprzód stwierdzić, czy kwas fosforowy, wydzielany molibdenianem amonowym jako fosforomolibdenian amonowy, daje przy stosowaniu techniki mikrowolumenometrycznej w niezmienianych warunkach objętości zgodne, względnie proporcjonalne, nadające się jako podstawa dla oznaczeń ilościowych. Przeprowadziłem cały szereg doświadczeń w następujący sposób: wprowadzałem do mikro-wolumenometru 1 cm^3 mianowanego, w przybliżeniu 0·3%-owego roztworu fosforanu sodowego, zakwaszałem 16 kroplami (0·8 cm^3) stężonego kwasu azotowego, dodawałem 2 cm^3 molibdenianu amonowego, a po kilku minutach centryfugowałem. Wyniki nie były jednak we wszystkich wypadkach zgodne, jakkolwiek starając się znaleźć warunki, w którychby ta niezgodność nie występowała, zmieniałem sposoby przeprowadzania tego oznaczenia. I tak przeprowadzałem szeregi doświadczeń, przy których płyny reagujące mieszałem w epruwetce mikro-wolumenometru w sposób zwyczajny, a więc krótko, bez pocierania ścian naczynia [2]), — i takie przy których przed centryfugowaniem pocierałem ściany naczynia pałeczką szklaną przez $^1/_2$, 1, 2 minuty. Dalej przeprowadzałem szeregi doświadczeń takich, przy których centryfugowałem natychmiast po zmie-

---

[1]) Ten typ mikro-wolumenometru zgłosiłem do patentu, a wyłączne prawo sporządzania tego przyrządu w Polsce udzieliłem szklarzowi Uniwersytetu Jagiellońskiego J. Rutkowskiemu w Krakowie, ul. Gołębia, który od przeszło lat 2 z całą gotowością umożliwiał mi konstruowanie tego przyrządu i wszystkich jego poprzednich modyfikacyj.

[2]) Szereg takich doświadczeń przeprowadzał p. J. Drożdż.

szaniu płynów, — i takie, przy których centryfugowałem po 5, 10 i 15 minutach, po 1, 2 i 16 godzinach (analogicznie do makrometody); myślałem bowiem, że niezgodności w objętościach fosforomolibdenianu amonowego, mierzone w dwóch po sobie następujących identycznych doświadczeniach, wynikają z nierównomiernego wykształcenia kryształów i sądziłem, że uzyskam zgodność objętości albo przez równomierne niedokształcanie kryształów, (co pragnąłem osiągnąć przez natychmiastowe centryfugowanie), albo przez równomierne dokształcanie kryształów (co starałem się umożliwić pozostawiając cały system reagujący w spokoju, — a centryfugując dopiero po pewnym, dłuższym okresie czasu). Te, i wiele innych szeregów doświadczeń, a także próby rozpuszczania fosforomolibdenianu amonowego w amonjaku i ponownego jego wytrącania kwasem azotowym nie dały mi jednakże wyniku, do którego dążyłem, a mianowicie, by kilka po sobie następujących wytrącań kwasu fosforowego z jednego cm^3 fosforanu sodowego dało takie same objętości osadów.

Do produktów reakcyj w ten sposób otrzymywanych, to jest do systemu składającego się ze słupka osadu fosforomolibdenianu amonowego (zepchniętego na dno kalibrowanej części mikro-wolumenometru) i nadmiaru molibdenianu amonowego z kwasem azotowym, zwykłem był dodawać nowe porcje roztworu fosforanu sodowego. Zestawiając z protokołu laboratoryjnego wyniki owych dodatkowych reakcyj zauważyłem wyniki zgodne. Pierwotnie przypuszczałem, że dolna partja kalibrowanej części mikro-wolumenometru jest nie dość ściśle skalibrowana, wskutek tego, że mikro-wolumenometr jest zatopiony. W istocie i ten powód okazał się współwinnym niezgodności pierwszych oznaczeń i dlatego w następnych doświadczeniach przedsiębrałem odczytywania objętości osadów dopiero po wydzieleniu na dnie mikrowolumenometru pewnej partji osadu w postaci słupka („słupka podstawowego") fosforomolibdenianu amonowego, którego górną podstawę przyjmowałem jako punkt zerowy dla dalszych oznaczeń. Jednakże ponadto okazało się, że porządek, w jakim ze sobą się stykają płyny reagujące, wpływa istotnie na zgodność, wzgl. na niezgodność objętości osadu fosforomolibdenianu amonowego, a mianowicie, że przy dolewania molibdenianu do roztworu fosforanu otrzymuje się w takich samych warunkach eksperymentalnych różne objętości osadu, natomiast przy dolewaniu w porządku odwrotnym (tj. fosforanu do molibdenianu) otrzymuje się objętości zgodne.

Tak tedy podane przez „Methodenbuch" l. c. str. 43 wykonanie metody molibdenowej oznaczania kwasu fosforowego nie nadaje się z punktu widzenia kolejności płynów reagujących do analogicznego traktowania przy stosowaniu techniki mikro-wolumenometrycznej; natomiast nadaje się tu takie przeprowadzenie doświadczenia, przy którem do mieszaniny molibdenianu amonowego i kwasu azotowego wprowadza się roztwór fosforanu, — analogicznie

do metody Baxtera i Griffina[1]); podobnie jak oni tylko przy takiej kolejności płynów reagujących stwierdzili zgodność składu chemicznego otrzymywanych osadów, tak ja przy takiej kolejności płynów zdołałem stwierdzić zgodność objętości wydzielanych i odcentryfugowanych osadów.

III.

Oprócz ustalenia powyższej kolejności dały przeprowadzone przezemnie doświadczenia rozmaite wskazówki, jak odnośne badania mikro-wolumenometryczne przeprowadzać należy, względnie jak ich przeprowadzać nie należy:

1. Jako odczynnika używałem 0·8 cm^3 stęż. kwasu azotowego i 2 cm^3 molibdenianu amonowego (sporządzonego podług „Methodenbuch", str. 57).

2. Gdy do epruwetki mikrowolumenometru wlewa się mieszaninę kwasu azotowego i molibdenianu, należy przed dodaniem fosforanu postarać się o to, by płyn wypełnił także kalibrowaną część mikrowolumenometru, co z reguły daje się uzyskać jednym obrotem korby centryfugi. (Jeśli bowiem nie wypełnimy uprzednio płynem tej części mikro-wolumenometru, to wypełnienie to następuje dopiero podczas centryfugowania, przeprowadzonego po wytrąceniu osadu, przyczem osad, nie mając przed sobą drogi wypełnionej płynem, wpada niejednokrotnie do przestrzeni wypełnionej powietrzem, zasklepia czasem bańki powietrza i powoduje niezgodne wyniki).

3. Roztwór fosfaranu powinien być rozcieńczony: nie powinien zawierać więcej jak 1 *mg* P_2O_5 w 1 cm^3; albowiem jednorazowe doraźne wydzielanie większych ilości osadów może spowodować zbicie się osadu w grudę zbyt wielką, która wciśnięta ostatecznie do kalibrowanej części mikro-wolumenometru gdzieś utknąć może — zanim przyłączy się do osadu uprzednio zebranego, — co powoduje błędy. Więcej jak 2 cm^3 roztworu fosforanu (zawierającego maksymalnie 1 *mg* P_2O_5) naraz dodawać nie powinno się, a na wypadek, gdy 1 *mg* P_2O_5 zawarty jest wzbyt małej ilości płynu, należy objętość roztworu uzupełnić wodą destylowaną co najmniej 1 cm^3, albowiem zbyt stężonych roztworów fosforanu należy stanowczo unikać.

4. Po dodaniu fosforanu do odczynnika należy koniecznie płyny dokładnie przemieszać, gdyż odczynnik jest z reguły gatunkowo cięższy niż fosforan; przy mieszaniu należy unikać pocierania o ścianki naczynia, gdyż na miejscach potarcia osadza się fosforomolibdenian amonowy tak mocno, że centryfugowaniem nie można go przeprowadzić do kalibrowanej części mikro-wolumenometru.

5. Po pięciu minutach można centyfrugować. Wcześniejsze centyfrugowanie okazywało się bezcelowem, gdyż nie sprowadzało osadu ze stanu zamieszania, w jakim się znajdował w epruwetce mikro-wolumenometru do

---

[1]) Chem Centr. 1902, II, 1342; 1905, II, 1513.

kalibrowanej jego partji. Zdaje się, że w pierwszych pięciu minutach kryształki są tak drobne (i lekkie), że dzialanie zwykłej ręcznej centryfugi nie zdoła ich na dno sprowadzić. Wystarcza 1-minutowe centryfugowanie, poczem odczytuje się stan osadu w mikrowolumenometrze. Następnie centryfuguje się — zazwyczaj po dalszych 5 minutach — po raz drugi, przyczem nawet roztwory bardziej stężone, (które po pierwszych 5 minutach nie dały się jeszcze „klarownie" odcentryfugować dają osad zbity i przejrzystą ciecz: bezpośrednio po przeprowadzonem odcentryfugowaniu odczytuje się stan osadu ponownie. Jeśli ten stan się zgadza ze stanem zapisanym po pierwszem odczytaniu, można na tem poprzestać. Jeśli się nie zgadza, należy centryfugować — ewentualnie bez specjalnie dłuższych przerw — tyle razy po 1-minucie, dopóki się nie uzyska stałej objętości, to jest aż odczytania następujące po dwóch po sobie następujących centryfugowaniach, dadzą identyczne wyniki.

6. Gdy w próżnym mikro-wolumenometrze przeprowadza się pierwsze wytrącanie, należy takie pierwsze oznaczenie uznać i zużyć tylko jako „informatywne", a polegać dopiero na oznaczeniu drugiem. Składają się na to następujące powody:

a) Jak na str. 107 nadmieniłem jest dolna partja (sąsiadująca z dnem) kalibrowanej części mikro-wolumenometru bardzo często niedokładną i z tego powodu jest wskazanem wypełnić ją „słupkiem podstawowym" (p. rozdz. II) fosforomolibdenianu amonowego. Przy mikro-wolumenometrze zatykanym od dołu oddaje taki „słupek podstawowy" również dobre usługi, albowiem na wypadek pewnych nieszczelności (w górnych częściach zatyczki) wypełniają się one fosforomolibdenianem amonowym, przyczem zużyta na ten cel ilość obarcza jedynie oznaczenie „informatywne", a nie powoduje błędu w oznaczeniu właściwem; ponadto górna warstwa „słupka podstawowego" nadaje się — wskutek swej żółtej barwy — lepiej do przyjęcia jako punkt zerowy, niż bezbarwna warstwa szkła zatyczki.

b) Na podstawie licznych obserwacyj wydaje się prawdopodobnem, że z odczynnika molibdenowego wytrącają się, albo bywają mechanicznie porywane przy p i e r w s z e m oznaczaniu pewne składniki, które powodują, że takie pierwsze oznaczenia (to jest oznaczenia wykonywane z n o w e m i partjami odczynnika molibdenowego) dają wyniki nieco za wysokie; jeśli zaś przy oznaczeniu „informatywnem" składniki te raz się już wydzielą, to one później już nie bruździą i wyniku nie podwyższają.

Dla powyższego oznaczenia „informatywnego" należy użyć jaknajmniejszej ilości fosforanu, najlepiej takiej, jaka wystarcza, by nieścisłą partję mikro-wolumenometru wypełnić „słupkiem podstawowem"; albowiem w ten sposób oszczędza się używalną a użyteczną część mikro-wolumenometru dla oznaczeń właściwych, a zarazem oszczędza się używalną ilość odczynnika molibdenowego.

Na podstawie informatywnego tego oznaczenia, wykonywanego z roztworem badanego nawozu, oblicza się, ile roztworu jego można dodać przy oznaczeniu właściwem, by nie wprowadzać do mikro-wolumenometru na raz więcej jak 1 *mg* P_2O_5, względnie można stwierdzić, czy badany roztwór nie jest zbyt stężony i o ile winien być rozcienczony.

7. Tak jak w makroanalizie, tak i przy oznaczeniu mikrowolumenometrycznem są wyniki oparte na wypadkowej z dwóch oznaczeń bardziej pożądane, aniżeli wyniki oparte na jednem doświadczeniu. Przy oznaczaniu mikro-wolumenometrycznem jest takie drugie oznaczenie tem bardziej pożądanem, że mimo używania biurety z podziałką na $^1/_{20}$ cm^3 zakradają się przy odmierzaniu objętości płynu błędy, wynikłe z zawisania części kropli na rurce, którą płyn z biurety wypuszczamy, względnie wynikłe z cofnięcia się płynu z włoskowatej części tejże rurki ku górze (w chwili zamknięcia ściskacza). Wobec małych ilości, z jakiemi się tu operuje, spowodować mogą te błędy rachunkowo dość znaczne różnice, które z reguły się wyrównują, jeśli przeprowadzimy dwa po sobie następujące doświadczenia. Ze względu na to, że mikrowolumenometryczne oznaczenie wymaga tak mało pracy i czasu, a takie drugie oznaczenie nie wymaga żadnej ofiary odczynnika, (gdyż może, a nawet powinno być przeprowadzone z tym samym, tj. z pozostałym w epruwetce mikro-wolumenometru odczynnikiem), nic nie stoi na przeszkodzie, by w praktyce stale dwa takie oznaczania przeprowadzać.

8. Oczyszczanie mikro-wolumenometru otwieranego od dołu następuje przez przepłukiwanie amonjakiem i wodą, po usunięciu zatyczki dolnej. Oczyszczenie mikro-wolumenometru zatopionego od dołu następuje w sposób podany przy opisie tego typu mikrowolumenometru[1]), przyczem przez dodanie amonjaku przyspiesza się rozpuszczenie osadu; amonjak należy jednak dodać dopiero po odlaniu całej wylewanej ilości kwasu azotowego, gdyż w przeciwnym wypadku wytworzony azotan amonowy utrudnia w wysokim stopniu rozpuszczenie osadu. Przy pomocy bardzo cienkiej pałeczki szklanej należy rozruszać zbitą masę fosforomolibdenianu i rozbełtać go w amonjaku, gdyż samo zetknięcie amonjaku z osadem nie doprowadza do celu.

IV.

Dla stwierdzenia praktycznej użyteczności powyższej metody oznaczyłem przedewszystkiem, jaką objętość ma fosforomolibdenian amonowy wydzielony opisaną dotychczas techniką mikro-wolumenometryczną z roztworu fosforanu sodowego, a odpowiadający 1 miligramowi P_2O_5. Objętość ta wynosiła 0·018 cm^3. Tę daną otrzymałem: 1) sporządziwszy około 0·3%-owy rotwór wodny fosforanu sodowego (preparat Kahlbauma, chemicznie czysty,

[1]) Roczniki Chemji l. c. str. 149.

dla celów analitycznych) i stwierdziwszy ilość zawartego w tym roztworze kwasu fosforowego przy pomocy makrometody magnezjowej; 2) stosując dotychczas opisaną technikę postępowania i używając centryfugi ręcznej, którą obracałem około 60 razy na minutę, a której jednemu obrotowi korby odpowiadało 19 obrotów osi centryfugi.

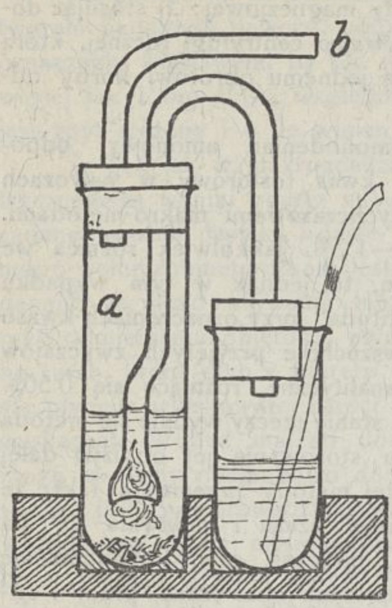
Ustaliwszy, jaką objętość ma fosforomolibdenian amonowy, odpowiadający 1 miligramowi P_2O_5, oznaczałem kwas fosforowy w nawozach metodą mikro-wolumenometryczną — i dotychczasowemi makro-metodami. Różnice we wynikach wahały się między 0·1—1·2%. Jakkolwiek różnica we wynikach ponad 1% jest różnicą niepożądaną, to jednak w tym wypadku nie jest ona tak dotkliwą, zważywszy, że „latituda" przy oznaczeniach kwasu fosforowego w nawozach wynosi w myśl powszechnie przyjętych zwyczajów handlowych 0.50%, to oznaczy, że wyniki analityczne, różniące się 0·50% uważane są jako praktycznie zgodne. W tym stanie rzeczy wydaje się metoda użyteczną, nawet gdyby się nie udało w toku stosowania jej obniżyć dalej górnej granicy błędu; albowiem na korzyść tej metody przemawia fakt, że jedno oznaczenie wymaga maksymalnie 15 minut czasu i zadawala się dla 2 oznaczeń 2 gramami (3 cm^3) odczynników, podczas, gdy dotychczasowe makrometody wymagają kilkadziesiąt razy większych ofiar czasu, pracy i odczynników, co w dzisiejszych warunkach (tj. przy dzisiejszych kosztach odczynników i pracy) czyni we wielu wypadkach kontrolę nawozową w stosunku do wartości towaru nieproporcjonalnie drogą, a w skutek tego coraz częściej zaniedbywaną. Oszczędność pracy i czasu staje się jeszcze większą, gdy współcześnie w „róży" centryfugi przeprowadzać będziemy 4 oznaczenia, które dają się łącznie wykonać w 20 minutach czasu. Jeden mikro-wolumenometr może przy 8-godzinnym dniu pracy posłużyć do wykonania 30 oznaczeń kwasu fosforowego, jeden pracownik może przy użyciu 4 mikrowolumenometrów wykonać teoretycznie ponad 90, praktycznie niewątpliwie co najmniej 50 – 60 oznaczeń w jednym dniu pracy.

DR. JAROSŁAW DOLIŃSKI

BITUMOSKOP.

Przy wierceniu szybów i przy poszukiwaniach geologicznych na terenach naftowych często zależy nam na tem, aby w sposób prosty i szybki rozstrzygnąć, czy dany materjał zawiera bitumy, choćby w małych ilościach. Na życzenie pracowników Wydz. geolog. Państw. Urzędu Naftowego skonstruowałem mały i prosty przyrząd, który, jak sądzę, może oddać pod tym względem pewne usługi.

Załączony rysunek nie wymaga dłuższych objaśnień. Do małej probówki



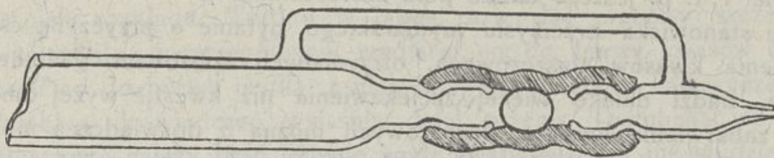
a wsypujemy około grama badanego materjału poprzednio rozkruszonego, zalewamy po 2—3 *cc* chloroformu i wstrząsamy, albo lepiej lekko podgrzewamy zapałką. Dmuchając rurką *b* przesączamy roztwór przez kłaczek waty do drugiej małej próbówki, w którą wsuwamy skrawek bibuły przez szerokie wycięcie w korku. Bibuła ssie roztwór ku górze, chloroform ulatnia się, a po 5—10 minutach powstaje na bibule w pewnej wysokości wyraźna brunatna pręga, której szerokość i intensywność zależy od ilości bitumów zawartych w badanym materjale. Próby dały wyniki zupełnie zadowalniające nawet przy 1% zawartości bitumu, a więc w wypadkach, w których na innej drodze nie podobna w sposób szybki stwierdzić jego obecności. Wstęga występuje prędzej, gdy naczyńko z roztworem jest całkowicie otwarte. Cały przyrząd umieszczam na podstawie korkowej.

W. F. JAKÓB.

O USZTYWNIONYCH ODPŁYWACH BIURET I PIPET.

Spotkawszy się okolicznościowo z problemem skonstruowania bardzo dokładnie kalibrowanej pipety z zamknięciem przekonałem się o niedokładności takich urządzeń, jak ściskacze, perły i t. p. Np. w pipecie o wąskiej rurce meniskowej, zamkniętej perłą szklaną i opatrzonej ślepym odpływem, po naciśnięciu perły palcami, jak to czyni się podczas upuszczania cieczy, ta ostatnia tylko w nielicznych wypadkach wracała do pierwotnego poziomu; powodem zapewne niedoskonała sprężystość kauczuku i możliwość znacznych przy takiem naciskaniu odkształceń. Kurki szklane niesmarowane i smarowane nie są zamknięciem doskonałem, pierwsze z powodu małej szczelności, drugie zaś o ile nawet są szczelne to wpływają niekorzystnie na czystość mierniczej części przyrządu, co zwłaszcza daje się zbyt rychło odczuć w pipetach o wązkich rurkach. — Najlepszem zamknięciem zdaje się być rurka gumowa z perłą i usztywnionym odpływem. Usztywnienie to łatwo można uzyskać przez przylutowanie do dolnej części rury mierniczej i do

odpływu odpowiednio zgiętego niezbyt cienkiego pręcika szklanego, jak to widać na rysunku.



Rycina w położeniu leżącem.

Urządzenie to w bardzo dokładnie kalibrowanych pipetach okazało się najdokładniejszem i bardzo wygodnem; zastosowałem je również do zwykłych w praktyce analitycznej używanych biuret.

DUBLANY, STACJA DOŚWIADCZALNA CHEMICZNO-ROLNICZA.

DR. INŻ. EMIL HOYER.

ROZKŁAD TŁUSZCZÓW METODĄ TWITCHELLA I PETROWA.

(Dokończenie).

Doświadczenia wykonane jeszcze w celu zastąpienia kwasu tłuszczowego przez podobne związki, jak n. p. przez tańszy tłuszcz z wełny owiec, przez żywicę czyli kalafonję lub też przez żywicę kumaronową, dalej w celu zastąpienia naftalinu przez tetralinę (tetrahydrowany naftalin), nie doprowadziły do reaktywów o własnościach równych lub lepszych od reaktywu Twitchella. Jedynie reaktyw Petrowa, który za pośrednictwem firmy Sudtfeldta et Co., Melle pod Hanowerem, pod nazwą reaktywu kontaktowego amerykańskiego pochodzenia jest do nabycia, jest lepszy t. j. skuteczniejszy od reaktywu Twitchella. Już i własności fizyczne przemawiają za nim. Reaktyw Petrowa jest płynem jasno-brunatnej barwy, można nim więc daleko łatwiej manipulować niż ciągnącym się, prawie stałym reaktywem Twitchella. Przy zastosowaniu reaktywu Petrowa należy zarazem dodać pewną dokładnie unormowaną ilość kwasu siarkowego, bez którego stopień rozkładu tłuszczu zostaje nadzwyczaj niskim. Barwa kwasów tłuszczowych, reaktywem Petrowa otrzymanych, jest dość jasną, nieznacznie tylko jaśniejszą od barwy kwasów tłuszczowych reaktywem Twitchnella otrzymanych. Zależy to od ilości dodanego kwasu siarkowego.

Zastosowanie reaktywu Petrowa, a mianowicie jego fabrykacja są dla przemysłu polskiego niezmiernie ważne. Polskie rafinerje ropy naftowej rozporządzają tak znacznymi zapasami odpadków kwaśnych rafinacji nafty, że z łatwością mogłyby utworzyć sobie nową gałęź przemysłu i przy pomocy niskiej waluty polskiej konkurować skutecznie z tak zwanym „kontaktowym"

reaktywem Petrowa importowanym przez firmę Sudfeldta z Ameryki. Prawdopodobnie nowy ten sulfokwas zdobyłby sobie we farbiarstwie, w przędzarstwie i t. p. jeszcze dalsze pola zastosowania [1]).

Ze stanowiska przemysłu mydlarskiego pytanie o przyczynę ciemnego zabarwienia kwasów tłuszczowych, otrzymanych sposobem Twitchella lub Petrowa, budzi daleko więcej zaciekawienia niż kwestje wyżej omówione. Co do zabarwienia kwasów tłuszczowych można z doświadczeń moich wyciągnąć następujące wnioski:

1) Im niższy jest stopień rozkładu tłuszczów, tem mniej zabarwione są kwasy tłuszczowe, innemi słowy: kwasy tłuszczowe są daleko czulsze na zabarwienie niż same tłuszcze.

2) Ciemniejsza barwa kwasów tłuszczowych, a zarazem i szybkość i wysokość rozkładu odpowiadają ilości kwasu siarkowego, pozostałego w gotowym reaktywie lub dodanego osobno do mieszaniny przed rozpoczęciem rozkładu, a więc również ilości użytego reaktywu.

3) Aby otrzymać jak najwyższy stopień rozkładu przy jak najmniejszem zabarwieniu, należy zastosować jak najmniej reaktywu, a mianowicie jak najmniej kwasu siarkowego.

4) Pojedyńcze tłuszcze stałe, a mianowicie ciekłe czyli raczej ich kwasy tłuszczowe są bardzo czułe na zabarwienie.

Barwa kwasów tłuszczowych czyli tłuszczów w doświadczeniach, w których tylko niski stopień rozkładu był osiągnięty, nie różni się prawie zupełnie od barwy tłuszczów przedtem. Barwa reaktywu samego widocznie tylko bardzo mało wpływa na zabarwienie kwasu tłuszczowego, tak że reaktyw wytworzony z kwasów tłuszczowych, ciemniej zabarwionych, nie zabarwia tłuszczu mocniej niż reaktyw wytworzony z jasnych kwasów tłuszczowych. Jeżeli więc reaktyw zwykły techniczny daje nierówne rezultaty co do stopnia i szybkości rozkładu i co do zabarwienia kwasów tłuszczowych, to zależy to prawdopodobnie od nienormalnej ilości kwasu siarkowego, pozostałego w reaktywie podczas jego fabrykacji. Można to poprostu wnioskować z wielkiej liczby doświadczeń, w których zmieniano stopniowo ilość dodawanego kwasu siarkowego, a które dowodzą, że im więcej dodawało się kwasu siarkowego, tem wyższy był stopień rozkładu, tem ciemniejsza jednocześnie barwa otrzymanych kwasów tłuszczowych.

Przebieg doświadczeń poucza dalej przemysłowca i technika, że tłuszcze ciemnej barwy należy rozłożyć do stopnia bardzo wysokiego, zastosowując większą ilość reaktywu i kwasu siarkowego. W takim razie nie rozchodzi się tutaj tak dalece o barwę kwasów tłuszczowych, już od początku ciemnych,

---

[1]) Salo Aschkenasi: Sposób odtłuszczania wełny surowej, przędzy i tkanin wełnianych, dodając do roczyny zwykłego mydła reaktyw Twitchella lub Petrowa. Patent niemiecki 329008 z 1/6 1916.

jak o stopień rozkładu i wydajność gliceryny. Inaczej należy postąpić z tłuszczami jasnej barwy. Tutaj trzeba ilość reaktywu i kwasu siarkowego jak najbardziej ograniczyć. Przedłużając czas reakcji można jeszcze podwyższyć stopień rozkładu. Trudno w takim razie dać przepisy szczegółowe, gdyż wymagania poszczególnych mydlarni co do barwy kwasów tłuszczowych czyli co do barwy mydła z nich fabrykowanego są nadzwyczaj różne.

Przebieg doświadczeń wyjaśnia dalej przepis Twitchella, że do rozkładu tłuszczów należy brać jedynie wodę destylowaną a nie studzienną lub wodociągową. Zawartość magnezji, wapna i żelaza w tejże wodzie utrudniłaby rozkład tłuszczu, usuwając część reaktywu i tworząc z nim sole nierozpuszczalne. Dodając w takim razie pewną wypróbowaną ilość kwasu siarkowego można przeciwdziałać wpływowi owych soli.

Dalszy przepis Twitchella brzmi, że należy przed rozkładem wszystkie tłuszcze „kwasić" czyli czyścić kwasem siarkowym. Do tłuszczu, ogrzanego do $80^0 C$ i mieszanego powietrzem, dodaje się powoli $^1/_2$% kwasu siarkowego stężonego, rozcieńczonego przedtem dodaniem $^1/_4$% wody. Miesza się dalej powietrzem mniej więcej godzinę, poczem po dłuższem odstaniu usuwa się ciemny kwas i osad z dna kadzi. Tłuszcze, dające się tylko trudno rozłożyć, należy jednak intensywniej czyścić kwasem siarkowym, przedłużając czas mieszania, zastosowując większą ilość kwasu siarkowego lub „kwasząc" dwa razy z rzędu. Im więcej kwasu siarkowego podczas czyszczenia tłuszcz zatrzymuje, tem łatwiej następuje przy dalszym rozkładzie ciemne zabarwienie kwasów tłuszczowych.

Dalej Twitchell zaleca zmianę wody podczas reakcji (t. j. po 24 godzinach). Z tłuszczami zawierającemi już znaczną ilość kwasów tłuszczowych nie byłoby to odpowiedniem: otrzymuje się wtedy nawet wyższy stopień rozkładu, nie zmieniając wody glicerynowej. Jeżeli tłuszcz zawiera tylko mało kwasów tłuszczowych, a zatem wiele gliceryny, to nadmiar gliceryny we wodzie zwalniałby szybkość rozkładu czyli jego stopień. W takim razie należy zmienić podczas reakcji (t. j. po 24 godzinach) wodę. Zmieniając jednak wodę usuwa się zarazem cały kwas siarkowy, pochodzący z reaktywu lub osobno dodany przed rozkładem jak i pewną część reaktywu rozpuszczoną czyli emulgowaną we wodzie glicerynowej. Usuwając więc pierwszą wodę należy zarazem z drugą wodą dodać znów małą ilość kwasu siarkowego, bo inaczej rozkład nie mógłby dalej się odbyć z powodu braku kwasu siarkowego.

Można jednak drugą wodę glicerynową z poprzedniego doświadczenia użyć jako pierwszą wodę do świeżej reakcji. Nie wolno jednak wtedy dodatkiem wapna gaszonego usuwać kwasu siarkowego. Woda glicerynowa zawierałaby wtedy siarczan wapnia, a tenże znów utworzyłby z reaktywem nierozpuszczalną sól wapienną reaktywu i uniemożliwiłby dalszy rozkład. Należy więc drugą wodę glicerynową użyć bez zobojętnienia jej przedtem, lub też wedle przepisu Twitchella zobojętnić ją węglanem baru i użyć filtrowanej wody.

Na zakończenie podaję wyniki doświadczeń, dowodzących liczbowo słuszności wywodów powyższych. Doświadczenia odbywały się pod zupełnie równemi warunkami. W kolbkach szklanych litrowych gotowano dwa razy po $6^1/_2$ godzin, więc razem 13 godzin, po 100 *g* tłuszczu, czyszczonego przedtem kwasem siarkowym wedle przepisu Twitchella, z 2 *g* reaktywu, t. j. 2% od ilości tłuszczu. Do gotowania służyła para z kotła fabrycznego dobrze suszona, w szpiralce miedzianej lekko przegrzana. Ilość wody w kolbce regulowano małym płomieniem palnika gazowego, a gotowano tak mocno, że w kolbce, mniej więcej do połowy zapełnionej, utrzymywała się stała emulsja. Do doświadczeń rozciągających się mniej więcej przez pół roku stosowano tłuszcze, pochodzące z różnych źródeł. W zestawieniu rezultatów doświadczeń gatunki tłuszczów są oznaczone liczbami I do VI. Absolutny stopień rozkładu liczy się w procentach tłuszczu po potrąceniu zawartości kwasu tłuszczowego, będącego od początku w tłuszczu. Rachunek taki był konieczny przy różnej zawartości kwasów tłuszczowych, aby módz porównywać stopień rozkładu w doświadczeniach, wykonanych rozmaitemi tłuszczami. Przy reaktywach różnego pochodzenia są wymienione jedynie związki, z których reaktywy owe się składają. Sposób fabrykacji był stale równy wedle przepisu Twitchella, wyżej już wymienionego.

Liczba porz.	Reaktyw składa się	Ilość reaktywu %	Dodano do doświadczenia	Gatunek tłuszczu	Stopień rozkładu po 13 godzinach	Barwa kwasu tłuszczowego po reakcji
1	Dawna przesyłka Twitchella-Sudfeldta	2	—	II	32.6	średnia
2	taksamo	2	—	III	41.8	„
3	przesyłka z 31/5 20	2	—	IV	64.3	„
4	przesyłka z 5/10 20	2	—	IV	77.5	ciemna
5	taksamo	2	—	V	83.3	średnia
6	przesyłka z 11/11 20	2	—	V	83.3	„
7	taksamo	2	100 *ccm* wody destylowanej	VI	53.3	„
8	„	2	100 *ccm* wody wodociągowej	VI	49.0	„
9	„	2	100 *ccm* wody studziennej	VI	33.1	„
10	reaktyw Twitchella innego pochodzenia tak zwany „Pfeilring"	2	—	V	85.0	„
11	taksamo	2	—	IV	81.9	„
12	świeżo fabrykowany	2	—	VI	36.6	„
13	taksamo	2	0.3% kwasu siarkowego	VI	62.2	ciemna

Liczba porz.	Reaktyw składa się	Ilość reaktywu %	Dodano do doświadczenia	Gatunek tłuszczu	Stopień rozkładu po 13 godzinach	Barwa kwasu tłuszczowego po reakcji
14	tłuszcz z wełny surowej, kwas siarkowy	2	—	II	17.7	średnia
15	tłuszcz z wełny surowej, naftalin, kwas siarkowy	2	—	II	21.6	„
16	kalafonia, naftalin, kwas siarkowy	2	—	II	22.2	„
17	taksamo	2	—	II	14.4	„
18	kalafonja, tetralina, kwas siarkowy	2	—	III	29.5	ciemna
19	żywica kumaronowa, kwas siarkowy	2	—	III	36.0	„
20	żywica kumaronowa, naftalin, kwas siarkowy	2	—	III	27.8	„
21	czysty kwas siarkowy	2	—	II	4.5	jasna
22	czysty sulfokwas naftalinu	2	—	II	3.4	„
23	naftalin, kwas siarkowy	2	—	III	19.6	„
24	kwas tranowy, kwas siarkowy	2	—	II	5.6	„
25	taksamo	2	—	II	7 5	„
26	23. i 25. razem ogrzewane	2	—	III	30.6	„
27	tetralina, kwas siarkowy	2	—	III	23.7	„
28	kwas tranowy, tetralina, kwas siarkowy	2	—	III	30.5	ciemna
29	kwas tranowy, naftalin, kwas siarkowy, reaktyw czyszczony 125% wody	2	—	IV	65.6	średnia
30	taksamo reaktyw czyszczony 250% wody	2	—	IV	55.6	„
31	taksamo reaktyw czyszczony 500% wody	2	—	IV	40.2	jasna
32	taksamo	2	—	IV	38 8	„
	reaktyw dwa razy wodą czyszczony	2	—	IV	po 26 godzin. 45.2	„
33	taksamo	2.5	—	IV	52.1	„
34	„	3.0	—	IV	62.2	średnia
35	„	3.5	—	IV	70.0	ciemna
36	„	4.0	—	IV	83.6	„
37	„	2	0.25% kwasu siark.	IV	59.6	średnia
38	„	2	0.50% kwasu siark.	IV	68.0	ciemna
39	„	2	0.75% kwasu siark.	IV	71.1	„

Liczba porz.	Reaktyw składa się	Ilość reaktywu %	Dodano do doświadczenia	Gatunek tłuszczu	Stopień rozkładu po 13 godzinach	Barwa kwasu tłuszczowego po reakcji
40	taksamo	2	0.1% kwasu siark.	V	48.0	jasna
41	„	2	0.2% kwasu siark.	V	57.0	„
42	„	2	0.3% kwasu siark.	V	62.9	„
43	„	2	0.4% kwasu siark.	V	68.9	średnia
44	„	2	0.5% kwasu siark.	V	77.1	„
45	„	2	0.5% sulfokwasu	IV	50.3	„
46	„	2	1.0% naftalinu	IV	68.0	ciemna
47	„	2	1% kwasu solnego stężonego	IV	76.6	„
48	„	2	1% kwasu mrówkowego 85%-go	IV	35.4	jasna
49	„	2	10% kwasu octowego 100%-go	IV	18.9	„
50	„	2	przepędzano dwutlenek siarki	IV	13.1	„
					po 26 godzin. 63.4	ciemna
51	„	2	1% dwusiarczanu sodu	IV	42 0	średnia
52	„	2	1% siarczanu sodu	IV	0.4	jasna
53	„	2	1% dwusiarczynu sodu	IV	—	„
54	„	2	1% octanu sodu	IV	2.1	„
55	„	2	1% siarczanu manganu	IV	—	„
56	„	2	200 *ccm* rozczynu nasyc. siarczanu wapna	IV	—	„
57	„	2	2% rozczynu techn. siarczynu wapna	IV	11.4	„
58	„	2	4% taksamo	IV	13.4	„
59	Petrowa	2.0	—	IV	86.2	średnia
60	„	1.5	—	IV	78.3	„
61	„	1.0	—	IV	47.2	„
62	„	1.0	—	V	37.7	jasna
63	„	0.75	—	V	13.3	„
64	„	0.5	—	V	6.2	„
65	„	1.0	0.1% kwasu siark.	V	65.2	średnia
66	„	1.0	0.2% kwasu siark.	V	70.0	„
67	„	1.0	0.3% kwasu siark.	V	78.0	„
68	„	1 0	0.4% kwasu siark.	V	81.5	ciemna
69	„	1.0	0.5% kwasu siark.	V	85.0	„
70	„	0.75	0.1% kwasu siark.	V	33.2	jasna

Liczba porz.	Reaktyw składa się	Ilość reaktywu %	Dodano do doświadczenia	Gatunek tłuszczu	Stopień rozkładu po 13 godzinach	Barwa kwasu tłuszczowego po reakcji
71	Petrowa	0.75	0.2% kwasu siark.	V	45 5	jasna
72	„	0.75	0.3% kwasu siark.	V	58.1	średnia
73	„	0.75	0.4% kwasu siark.	V	67.6	„
74	„	0.75	0.5% kwasu siark.	V	70.5	„
75	„	0.5	0.1% kwasu siark.	V	17.3	jasna
76	„	0.5	0.2% kwasu siark.	V	22.0	„
77	„	0.5	0.3% kwasu siark.	V	38.7	„
78	„	0.5	0.4% kwasu siark.	V	44.0	średnia
79	„	0.5	0.5% kwasu siark.	V	46.0	„
80	„	1.0	1% dwusiarczanu sodu	V	46.0	„
81	„	1.0	1% siarczanu sodu	V	2.6	jasna
82	„	1.0	1% dwusiarczynu sodu	V	0.5	„
83	„	1.0	1% octanu sodu	V	0.5	„
84	„	1.0	1% siarczanu manganu	V	—	„
85	„	1.0	200 *ccm* rozczynu nasyc. siarczanu wapna	V	2.1	„
86	„	1.0	2% rozczynu techn. siarczynu wapna	V	9.3	„

W CHARLOTTENBURGU 1921.

PIERWSZA MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA CHEMICZNA.

(Ciąg dalszy).

Właściwe pierwsze ogólne zebranie konferencji odbyło się popołudniu 22 czerwca przy udziale delegatów 10 państw do Unji należących. Przewodniczący p. Moureu, otwierając konferencję, powitał nowych członków Unji, w tej liczbie Polskę poczem oddał przewodnictwo w ręce senatora Paterno. Jednem z pierwszych zadań było przedyskutowanie regulaminu przygotowanego przez generalnego sekretarza, p. Gérard'a, co zajęło jeszcze parę następnych posiedzeń. Poszczególne artykuły regulaminu były dość szczegółowo rozpatrywane, poczem obrano komisję złożoną z pp. Bruni (Włochy), Gérard (Francja), Parsons (St. Zj.), Pope (Anglja) i Swarts (Belgja), której powierzono uzgodnienie regulaminu z życzeniami wyrażonemi w dyskusji. Ostateczny regulamin został po zmianach uchwalony dopiero na trzeciem posiedzeniu. Po krótkiej przerwie przystąpiono pod przewodnictwem p. Pope do następnego punktu obrad, mianowicie do sprawy ujednostajnienia analiz chemicznych,

na podstawie referatu przedstawionego przez p. Nicolardot'a imieniem *„Fédération nationale des Associations de Chimie de France"*. Potrzeba ujednostajnienia metod analitycznych jest ogólnie uznawaną. Już podczas dwóch pierwszych kongresów chemji stosowanej (w Brukseli 1894 i Paryżu 1896) podniesiono tę ideę, a w czasie czwartego kongresu (Paryż 1900) utworzono komisję międzynarodową *„La Commision Internationale d'Analyses"*, której pierwsze prace ogłoszono na szóstym kongresie w Rzymie w 1906 r. Komisja ta, niemając środków ani pieniężnych, ani laboratoryjnych na przeprowadzenie postulatów jej stawianych, nie doszła do pozytywnych rezultatów. Postulaty w liczbie 13 przydzielone wówczas 10 podkomisjom były następujące: ustalenie jednolitych metod oznaczania ołowiu, miedzi, srebra, antynomu i cynku — jednolite przyrządzanie płynów mianowanych i czystych odczynników analitycznych — sprawa czystości odczynników — sprawdzanie aparatów do analizy miarowej i gazowej, areometrów, wag i ciężarków — ustalenie zasad pobierania prób do analizy — sprecyzowanie zasad podawania wyników rozbioru materjałów opałowych — ujednostajnienie metod wyrażania rezultatów analitycznych — oznaczanie celulozy w drewnie i celulozie handlowej — oznaczanie arsenu w barwnych papierach i tkaninach — metody wykrywania i oznaczania antyseptyków w środkach spożywczych — oznaczanie siarki w pirytach — obliczanie miana roztworów nadmanganianu — metody analizowania pochodnych kwasu winowego.

Referaty opracowane przez członków poszczególnych komisyj specjalnych Chesneau, Lunge'go, Lindet'a, Menozzi'ego i innych zawierały sporo materjałów dla komisji głównej. Na kongresie londyńskim (1909) nowy przewodniczący komisji Lindet stwierdził, że musiano zaniechać rozpatrywania wielu zagadnień z braku odpowiednich badaczy. Równocześnie do poprzednich zagadnień przybyło wówczas kilkanaście nowych, a więc: oznaczanie wełny, bawełny i jedwabiu w tkaninach mieszanych — oznaczanie jedwabiu w tkaninach i t. p. — metody analityczne czerwonoskórnictwa i białoskórnictwa — analizy handlowe żółtek jaj — ujednostajnienie metod oznaczania punktu krzepnięcia kwasów tłuszczowych z łoju i oznaczanie nie-łoju. Mimo pominięcia bardzo wielu ważnych spraw, program prac komisji głównej był ogromny i opierał się na szeregu wartościowych referatów takich uczonych, jak Chesneau, Lewkowitsch, Menozzi, Meunier, Sebelien i Zacharias. Z dalszych ważnych prac komisji należy przytoczyć przedstawione na kongresie w New-Yorku (1912) zestawienie porównawcze metod oznaczania wilgoci i substancyj lotnych w materjałach opałowych. W rezultacie jednak, mimo sześcioletniej pracy, komisja nie przejawiła żadnych pozytywnych rezultatów, gdyż nie miała żadnego oficjalnego autorytetu, ani egzekutywy. Jakkolwiek opracowano wiele świetnych metod analitycznych, to jednak żadna nie została przyjęta ogólnie, brakło bowiem takiego organu, któryby na podstawie badań porównawczych mógł polecić metody najlepsze, jako jedynie na przyszłość obowiązujące.

Podobne trudności napotykały usiłowania innego poważnego ugrupowania międzynarodowego, *Association internationale pour l'essai des matériaux*, które miało stworzyć jednolite metody badania stali, cementu i t. p. Odbyło ono szereg zebrań w r. 1900, 1904, 1909 i 1912. Usiłowania rozbijały się o brak autorytetu, któryby zmusił państwa należące do tego ugrupowania, przyjąć ustalone tam metody badawcze. Tym próbom można przeciwstawić owocną działalność międzynarodowej komisji dla ciężarów atomowych, stworzonej w r. 1907, której decyzje są uznawane powszechnie i posiadają moralny autorytet. Z przedstawienia powyższego wynika, że wszelkie próby ustalenia metod badania produktów przemysłowych były skazane na niepowodzenie. Ustanowienie takich zasad badania wymagałoby długiego czasu, oraz założenia międzynarodowego, bardzo hojnie dotowanego, laboratorjum i licznych

pracowników. Gdyby wreszcie zostały znalezione najlepsze, polecenia godne, metody analityczne, to dla ich powszechnego uznania brakłoby egzekutywy prawnej.

Na innych zasadach oparta była praca międzynarodowej konferencji dla ujednostajnienia metod analizy środków spożywczych, zwołanej poraz pierwszy w r. 1910 do Paryża. Brały w niej udział delegacje Anglji, Argentyny, Belgji, Bułgarji, Chin, Danji, Francji, Grecji, Holandji, Meksyku, Norwegji, Portugalji, Szwajcarji, Szwecji, Urugwaju, Węgier i Włoch. Przyjęto tam rezolucję, zaproponowaną przez p. Paterno następującej treści: „Konferencja wyraża życzenie, by rząd francuski ujął w swe ręce inicjatywę opracowania projektów stworzenia międzynarodowego stałego biura wraz z przybocznemi laboratorjami. Celem tych pracowni, ma być studjowanie analizy środków spożywczych, by umożliwić ich ujednostajnienie, oraz ułożenie tablic na podstawie których możnaby porównywać z sobą wyniki, otrzymane przy zastosowaniu odmiennych metod analitycznych. W końcu konferencja oczekuje, że rząd francuski przedłoży w możliwie krótkim czasie projekt utworzenia tej instytucji rządom wszystkich państw reprezentowanych na konferencji".

Drugie posiedzenie tej organizacji, *Conférence internationale d'unification des méthodes d'analyse des produits alimentaires*, odbyło się w r. 1912 również w Paryżu przy udziale francuskiego ministra skarbu. Ustalono wówczas sposób pracy i budżet międzynarodowego laboratorjum paryskiego. Ponieważ przyjęcie jednakowych metod analitycznych przez wszystkie państwa jest zbyt wątpliwem, przeto instytucja nie miała wprowadzać nowych sposobów badania, ale jako cel swój przyjęła porównawcze zestawienie wszystkich używanych metod tak, by umożliwić chemikom porównywanie z sobą wyników, osiągniętych przy pomocy rozmaitych sposobów. Na tym zjeździe obrano Paryż jako siedzibę biura, *Bureau international de Chimie analytique.*

Na podstawie przedstawionej historji dotychczasowych prób ujednostajnienia metod analitycznych, p. Nicolardot proponuje przyjęcie rezolucji, w której Unja chemiczna zatwierdzi międzynarodową konwencję, powziętą w r. 1912 w Paryżu, w sprawie przedstawienia rezultatów analizy środków spożywczych dla ludzi i zwierząt, oraz w sprawie stworzenia w Paryżu międzynarodowego stałego biura dla chemji analitycznej, a dalej proponuje uchwalić zwołanie nowej międzynarodowej konferencji, celem opracowania podobnej konwencji, zmierzającej do porównawczego opracowania metod analitycznych dla wszelkich handlowych produktów chemicznych.

W dyskusji nad referatem p. Nicolardot'a podniesiono, że na razie należy się ograniczyć wyłącznie do sprawy badania środków spożywczych i stworzenia międzynarodowego biura analitycznego do tego celu. Pogląd ten przeważył, a w rezultacie uchwalono poniższą rezolucję: „Międzynarodowa Unja chemiczna wyraża życzenie, by wszystkie państwa do niej należące ratyfikowały umowę międzynarodową podpisaną w Paryżu 16 października 1912 r., w sprawie ustalenia sposobów przedstawiania wyników analizy środków spożywczych, zarówno dla ludzi jak zwierząt, oraz w sprawie utworzenia w Paryżu stałego biura międzynarodowego dla chemji analitycznej, które ma się zająć powyższemi sprawami".

Drugie posiedzenie ogólne odbyło się przedpołudniem 23 czerwca pod przewodnictwem p. Ciamician'a, który jako równocześnie członek Amerykańskiego *Chem. Society* zastąpił właściwego delegata Stanów Zjednoczonych, p. Parsons'a nie znającego dostatecznie języków francuskiego i włoskiego. Przystąpiono najpierw do rozpatrzenia referatu, przedłożonego w imieniu belgijskiego towarzystwa chemicznego w sprawie utworzenia zbiorów czystych substancyj chemicznych, *Institut d'étalons chimiques.* Do wielu prac, czy to analitycznych, czy dla zidentyfikowania badanych substancyj, czy dla oznaczenia ich stałych fizycznych i t. p. potrzeba, choćby w małych ilościach substancyj absolutnie czystych, które dotąd z wielkim nakładem

pracy i czasu musiał chemik specjalnie przyrządzić. Praca byłaby znacznie ułatwiona, gdyby istniał instytut, posiadający wzory najrozmaitszych indywiduów chemicznych w stanie absolutnie czystym. Każda próbka byłaby zarejestrowana i zaopatrzona w dokładny opis metody jej sporządzenia, w daty stałych fizycznych i t. d. Zważywszy, że bardzo wiele substancyj jest nietrwałych, więc sporo z tych próbek musiałoby się od czasu do czasu odnawiać, co wymagałoby urządzenia podręcznych pracowni preparatywnych. Obok takich chemicznie czystych substancyj możnaby urządzić też muzeum związków w stanie technicznej czystości. Większość badaczy chemicznych mogłaby nadsyłać instytutowi próbki związków otrzymanych, czy to nowych zupełnie, czy też z przygotowanych przez nich substancyj wyjściowych dla dalszych badań. Belgijskie Towarzystwo Chemiczne proponuje, by Unja przystąpiła do stworzenia takiego instytutu w Brukseli, gdzie istnieje już jego zawiązek na tamtejszym uniwersytecie, dzięki fundacji Solvay'owskiej. Sprawa poruszona w powyższym referacie wywołała bardzo żywą dyskusję, w ciągu której okazało się, że w Ameryce myśl ta niedawno była propagowana dzięki fundacji Morris'a Low'a, a prawdopodobnie w niedługiej przyszłości zostanie otwarte takie muzeum w Washingtonie. W dalszej dyskusji podniesiono potrzebę międzynarodowego laboratorjum preparatywnego, któreby mogło zaopatrywać uczonych całego świata w czyste materjały wyjściowe dla nowych prac badawczych. W rezultacie obrano komisję dla opracowania projektów nowej instytucji, w skład której weszli pp.: Biilmann (Danja), Bordas (Francja), Bruni (Włochy), Kowalski (Polska), Kruyt (Holandja), Lormand (Francja), Lucion (Belgja), Nasini (Włochy), Nicolardot (Francja), Parsons (St. Zj.), Swarts (Belgja), Votoček (Czechy). Następnie p. Kowalski imieniem Polskiego Tow. Chem. wnosi następującą rezolucję w sprawie ustalenia normy podstawowej dla pomiarów termochemicznych: „*Pol. Tow. Chem.* popiera propozycję *Société chimique de Belgique* utworzenia międzynarodowego biura podstawowych wzorów przetworów chemicznych; zarazem przyłącza się do akcji zapoczątkowanej w latach 1914 i 1917 przez jednego z swych członków Dr. Wojciecha Świętosławskiego, profesora chemji fizycznej Politechniki warszawskiej, a mającej na celu wprowadzanie podstawowej substancji dla termochemji związków organicznych. Sprawa ta jest związana z koniecznością uzgodnienia liczbowych danych, otrzymywanych dotychczas, i unikania w przyszłości niezgodności przy pomiarach ciepła spalenia substancyj organicznych i materjałów opałowych. Propozycje prof. W. Świętosławskiego brzmią następująco: 1) Celem osiągnięcia porównywalnych danych liczbowych w termochemji jest rzeczą konieczną obrać pewną określoną substancję jako wzór podstawowy, zanim przystąpi się do pomiarów ciepła spalenia związków organicznych i materjałów opałowych. 2) Międzynarodowa konferencja powinna obrać specjalną komisję, której celem będzie ustalenie wzoru podstawowego dla pomiarów termochemicznych związków organicznych. 3) Konferencja postanowi, że stała bomb kalorymetrycznych ma być oznaczaną zapomocą jednej tylko metody, mianowicie przez spalenie substancji obranej jako wzór podstawowy. 4) Biuro podstawowych wzorów przetworów chemicznych powinno dostarczać pracowniom badawczym potrzebnych ilości substancji obranej jako wzór podstawowy, a laboratorja pomiarowe powinny zaniechać innych metod oznaczenia wartości stałej urządzeń kalorymetrycznych. 5) Konferencja powinna ustalić kalorje lub joule, w których ma być w przyszłości wyrażane ciepło spalenia, a to celem uniknięcia następstw spowodowanych niedostateczną znajomością rzeczywistej wartości mechanicznego równoważnika ciepła. 6) Konferencja ustali poprawki do obliczań bezpośrednich danych doświadczalnych".

(Ciąg dalszy nastąpi).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— **Wyścig światowy o opanowanie produkcji ropy.** Od lat z górą 50 Standard Oil Co. jest pierwszem towarzystwem naftowem. I dziś jeszcze posiada w swych rękach więcej niż $^{2}/_{3}$ całej światowej produkcji, opierając się o liczne i bogate zagłębia Stanów Zjednoczonych, a posiadając złoża cenne w Kanadzie, Meksyku, Ameryce południowej i we wielu innych miejscach świata. W tej przodującej roli może być jednak zagrożoną, bowiem zapasy źródeł amerykańskich oceniają znawcy bardzo pesymistycznie. Do współzawodnictwa występuje tu tak zwana Shell-Group, stojąca blisko rządu angielskiego, a powstała przez połączenie się z Królewsko-Holenderskiem Towarzystwem Naftowem (Royal Dutch P. Co.), dalej z Anglo-Persian Oil Co. i całem szeregiem innych towarzystw. Shell-Group ma w rękach złoża we wszystkich częściach świata, które się, aczkolwiek na razie ich produkcja nie jest tak znaczna, uważa częściowo za praktycznie niewyczerpane. Do grupy tej należą: Anglo-Saxon Petroleum Co., Asiatic Petroleum Co. (Ceylon, Egipt, Wyspy Malajskie, Indje, Północne Chiny, Filipiny, Siam, Południowe Chiny, Straits Settlements-Angielskie Indje Wschodnie Dalekie), Bataafsche Petroleum Maatschappij, British Imperial Petroleum Co. (Australja, Nowa Seelandja, Południowa Afryka), Curaçao Petroleum Co., Curaçao Shipping Co., Dortsche Petroleum Maatschappij, New Orleans Refining, Nouvelle Société du Standard Russe de Grozny, Panama Canal Storage, Shell Co. of California, Shell Co. of Canada, Shell Markting Co., Société Comercielle et Industrielle de Naphte Caspienne et de la Mer Noire, Société de Mazout, Tampico Panuco Petroleum Maatschappij, Ozark Pipe Line Corp. of Maryland, Roxana Petroleum Co. of Virginia, Mexican Eagle Oil Co., Matador Petroleum Corp. i inne filje. Prócz tego Shell-Group ma wpływ decydujący na następujące towarzystwa: Anglo-Egyptian Oil Fields, Astra Romana, Ceram Oil Syndicate, Caribbean Petroleum Co., Colon Developement Co., Grozny Sundja Oil Fields, Société Anonyme de l'Industrie de Naphte Grozny Sundja, New Schibaieff Petroleum, North Caucasian Oil Fields, United British of Trinitad, Ural Caspian Oil Corp. i Venezuelan Oil Concessions. Spory między tymi trustami światowymi, niejednokrotnie wkraczające w dziedzinę polityczną są znane. — Niedawno powstał trzeci trust, mianowicie Międzynarodowa Unja Naftowa w Zurichu przez porozumienie się towarzystw: Société de Petrole de Dąbrowa z decydującym wpływem na Galicyjsko-Karpackie Naftowe Tow. Akc. „Schodnica" T. A. d. Przemysłu Naftowego i szereg innych kopalń i rafinerji w Polsce, a z kapitałem 150 milj. franków, tudzież Deutsche-Erdöl A. G. w Berlinie z kapitałem akcyjnym 100 milj. marek niemieckich. Deutsche Petroleum A. G. do trustu co prawda jeszcze nie przystąpiła, ale późniejsze zlanie się jest prawdopodobne. Trust ma na celu staranie się o zaopatrzenie państw europejskich w naftę. Ma on zamiar wprowadzić metody wydobywania nafty używane w Alzacji i Hanowerze także na innych terenach, dalej rozszerzyć zakres wyzyskiwania łupków bitumicznych i bogatego w bitumen węgla do celów produkcji olejów. Przyszłość okaże w jakim stopniu oleje z pramazi wytrzymają konkurencję oleji z ropy. *ls.*

— **Firma S. W. Niemojowski** zakupiła fabrykę papieru M. Pam & Co w Bielsku, dawniejszą własność braci Fiałkowskich, z obecną roczną produkcją 400 wagonów papieru. Maszyny firmy Niemojowski przeniesione będą do Bielska. Finansuje przedsiębiorstwo spółka z kapitałem 150 mil., którą zakładają firma S. W. Niemojowski, Polski Bank Przemysłowy i p. Artur Bischof.

— **Do Związku Zawodowego** Wielkiego Przemysłu Chemicznego Państwa Polskiego— założonego przez T. A. Tomaszowskiej Fabryki Sztucznego Jedwabiu,

T. A. Zakładów Chemicznych „Strem", T. A. Fabryk Chemicznych i Huty Szklanej „Kijewski", Scholtze i Ska, T. A. Fabryki Chemicznej „Radocha" w Sosnowicach, S. A. Przemysł Chemiczny w Polsce, Polskie Towarzystwo Gazownicze i Warszawskie Towarzystwo Akcyjne Handlu Towarami Aptecznymi, dawniej Zjednoczeni Aptekarze i Ludwik Spiess i Syn — przystąpiły dotąd w Małopolsce firmy: „Azot", „Liban" w Podgórzu, Galicyjska Fabryka Sody w Podgórzu i Małopolskie Towarzystwo dla Przemysłu chemicznego we Lwowie. Ogółem należy dotąd około 30 przedsiębiorstw do Związku.

— **Wydobywanie fosforanów z jaskiń górskich** w Austji odbywa się na razie w ośmiu jaskiniach, planowane jest rozszerzanie akcji. Na wydobyty materjał składają się głównie fosforany, guano nietoperzy i ptasie, pokłady potasowe i przedhistoryczne popioły, a gdzieniegdzie wielkie ilości kości.

— **Produkcja radu.** Dla podniesienia wydajności kopalń w Czechach tworzy się centralę elektryczną, która ma być gotowa we wrześniu. Dalej postanowiono w czeskim ministerstwie pracy, że na przyszłość Państwo Czeskie będzie preparaty radowe jedynie wypożyczało, nie będzie ich natomiast sprzedawać i to celem wyzyskania monopolu, jaki Państwo Czeskie posiada faktycznie w tej dziedzinie w Europie.

— **Światowe zapasy radu** ocenia się na około 100 gramów, z czego 60 gr znajduje się w Ameryce północnej. I tak Memorial Hospital New-York posiada 4 gramy. W Europie Akademia Nauk we Wiedniu posiada 2 gramy, Instytut radiologiczny pod zarządem p. Curie-Skłodowskiej także 2 gramy. W Niemczech niema takich ilości na jednem miejscu, a i zapas ogólny stopniał znacznie, niektórzy przypuszczają, iż w tej formie ukryły się lub uszły za granicę znaczne kapitały, bowiem ceny radu wynosiły za miligram w r. 1907 — 160 Mk., w. r. 1914 — 650 Mk., a w r. 1918 już około 8000 Mk. Surowiec amerykański Carnotyt przy wysokiem kursie dolara jest niedostępny.

— **Lord Moulton** były naczelny dyrektor Explosives Supplies rozpoczął akcję, celem utworzenia w Londynie centralnego, chemicznego Instytutu naukowego środkami zebranymi drogą składek pośród przemysłu chemicznego. Koszta oblicza się na pół miljona funtów.

— **Society of Public Analysts** proponuje utwożenie Komitetu dla opracowania obowiązujących przepisów analitycznych, pod nazwą Analytical Standards Comittee.

— **Clavisbund für chemische Forschung und Industrie** utworzyły się w Hamburgu, celem prowadzenia dla członków bibljoteki naukowej i pracowni badawczych w Hamburgu, Lipsku i Magdeburgu.

— **Państwowy Instytut bakterjologiczny** przeniesiono z Trewiru do Erfurtu.

— **Instytut Badawczy dla Przemysłu Cementowego** powstaje w Heidelberdze, staraniem wydziału naukowego związku niemieckiego przemysłu cementowego.

— **Instytut chemji garbarskiej** utworzono przy politechnice w Darmstadzie. Kierownictwo obejmuje prof. dr. Edmund Stiasny, dawniej profesor technologji skór w Leeds.

— **Platynę** oddaną w czasie wojny przez instytuty naukowe, niesposób obecnie uzupełnić. W Niemczech wobec tego szereg firm wielkiego przemysłu chemicznego postanowiło przyjść z pomocą takim instytutom z własnych zapasów platyny i własnym kosztem.

— **Armand Gautier,** dawn. prof. chemji uniw. paryskiego i instytutu chemji biologicznej, współpracownik Wurtza i późniejszy redaktor jego Dictionnaire de Chimie, członek Paryskiej Akademji Nauk zmarł w 83 roku życia.

— **G. v. Bunge,** prof. chemji fizjologicznej zmarł w Bazylei w 77 roku życia.

— **Austryjacka Akademia** Nauk zawiesiła swoją wydawniczą czynność z braku funduszów.

— **III. Walne Zebranie** Zrzeszenia Gazowników Polskich oraz Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych Państwa Polskiego odbędzie się w dniach 3—5 czerwca w Poznaniu. Zgłoszone odczyty: inż. Dziurzyński „O urządzeniach do wymywania benzoli w Gazowni Poznańskiej"; inż. E. Kwiatkowski „Nasz program gospodarczy w sprawie azotowej" i inne.

— **Zjazd Związku Elektrowni polskich** odbędzie się w dniach 27 i 28 maja w audytorjum Bibljoteki Uniwersyteckiej w Poznaniu.

Z RUCHU PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W POLSCE.

NOWE SPÓŁKI AKCYJNE.

35. **„Żelazo i Stal" Ska Akc.** w Krakowie z kapitałem akcyjnym 10,000.000 Mp. założona przez Bank Dyskontowy we Warszawie i Bank Hipoteczny we Lwowie.

36. **Ska Akc. Robót Pneumatyczno-Cementowych** we Warszawie z kapitałem akcyjnym 3,000.000 Mk, założyciele: inż K. Szejnach, inż. J. Marynowski, inż. J. Sosnowski.

37. **Zakłady Przemysłowo-Tkackie w Krośnie Ska Akc.** z siedzibą we Lwowie, kapitałem akcyjnym 35,000.000 Mp.; założyciele: „Len" stow. z ogr. odp., Akcyjny Bank Hipoteczny Ska Akc we Lwowie, Powszechny Bank Kredytowy Ska Akc. we Lwowie, Akcyjny Bank Związkowy dla Stow. Zarob. gospod. we Lwowie, Wł. Długosz, inż. Wł. Dunka de Sajo, Dr. Garfein-Garski, Dr. K. Pajgert, M. Turski.

38. **„Konopie" Fabryka wyrobów tkackich i powroźniczych Ska Akc.** z siedzibą we Warszawie i kapitałem akcyjnym 25,000.000 Mp; założyciele: Al. Dobrowolski, Fr. Eismond, W. Cichocki, Jul. Herman.

39. **Ska Akc. „Rudniki" Fabryka Portland-Cementu** z siedzibą we Warszawie i kapitałem akcyjnym 20,000.000 Mp.; założyciele: J. Dobrzyński, inż. A. Budny, inż. F. Oppman.

40. **Ska Akc. „Nafta"** z siedzibą we Lwowie i kapitałem akcyjnym 33,000.000 Mp.; założyciele: Bank Dyskontowy Warszawski, Bank Hipoteczny we Lwowie, Dr. St. Mycielski, Dr. Emil Parnas.

41. **„Ropa Polska" Ska Akc.** z siedzibą we Lwowie i kapitałem akcyjnem 20,000.000 Mp.; założyciele: Akcyjny Bank Związkowy dla Stow. Zarobk. i gospod. we Lwowie, „Herax" Górniczo-naftowa spółka z ogr. odp. we Lwowie, St. Bogusz, K. Grodzki, Kaz. Neyman, Zyg. Russocki, Dr. F. Sch'eicher, inż. Wł. L. Sulimirski, M. Turski.

PODWYŻSZENIE KAPITAŁU ZAKŁADOWEGO SPÓŁEK AKCYJNYCH.

63. **Tow. Akc. Cukrowni i Rafinerji „Milejów"** z 2,127.272·96 Mp. na 9,674.596·42 Mp drogą przewalutowania i doliczenia zysków.

64. **Polska Ska Akcyjna — Pharma — Magister Bolesław Jawornicki** w Krakowie z 7,000.000 Mp. na 35,000 000 Mp. drogą emisji nowych akcyj.

65. **Zakłady Chemiczne Grodzisk Ska Akc.** o 30.000.000 Mp drogą emisji nowych akcyj

66. **Przędzalnia i Tkalnia Juty „Warta" Ska Akc.** na 30,000.000 Mp.

67. **„St. Majewski & Ska" Fabryka Ołówków Ska Akc.** w Pruszkowie o 16,000.000 Mp.

68. **Polskie Tow. Przedsiębiorstw Elektrycznych Ska Akc.** we Warszawie o 14,000.000 marek polskich.

69. **„Len Polski" Ska Akc.** we Warszawie o 4,000.000 Mp.

70. **„Wildt & Ska" Ska Akc. Wyrobów Perfumeryjnych** we Warszawie o 6,250.000 marek po'skich.

71. **Tow. Akc. Cukrowni i Rafinerji „Zbiersk"** ziemia Kaliska o 55,958.000 Mp.

72. **Kaliska Fabryka Chemiczna Ska Akc.** o 4,500.000 Mp.

ZAGRANICZNY TARG CHEMICZNY.

Skróty: *Fr* = Frankfurt n/M, *Gl* = Glachau, *Hb* = Hamburg, *Kl* = Kolonja, *Mn* = Mannheim, *Pd N* = targ południowy-niemiecki. (Cyfry obok podają datę notowania od *15* kwietnia do *4* maja b. r.; *IV* = kwiecień). **b** = biały, **ch. cz.** = chemicznie czysty, **gr** = grysik, **k** = w kawałkach, **kalc** = kalcynowany (palony), **kr** = krystaliczny, **m** = mielony (w proszku), **PhGV** = według wymagań Farmakopei niemieckiej wyd. V, **raf** = rafinowany, **subl** = sublimowany, **sur** = surowy, **techn** = techniczny.

Ceny za 100 *kg*	Niemcy	Wiedeń		Praga (4 maja)	Paryż (15 kwietnia)
	Marki niemieckie	Kor. austr.	Data	Kor. czeskie	Frcs. franc.
Kwasy:					
Acetylo-salicylowy (aspiryna)	6700 *Kl 28*				
Arsenawy (Arszenik)	1200—1500 *Hb 20*				
Azotowy 36° Bé				550	
— 42° Bé	550 *Hb 20*				
Benzoesowy	4000 *Hb 21;* 3400 *Hb 1*				
— z toluolu	3200—3400 *Hb IV*				
Borowy **kr, raf**	2065 *Kl 28;* 1800—2000 *Hb 1*			2500	
— **m**	1700—1900 *Hb 1*				
— **raf** (duże łuski)	2025 *Gl 22*				
— **raf** (małe łuski)	1725 *Gl 22*				
Cytrynowy	6500—6000 *Hb 22;* 5500 *Hb 30*				
Mlekowy **techn.** 50%					300
Mrówkowy 50%	800 *Hb 22*				
— 80%	1100—1150 *Hb 20*			1400	440
Octowy **techn.** 40%					160
— 80%	1150—1175 *Hb 20*	12200	*15*	1800	400
— lodowaty 99—100%	1540 *Hb IV*				480
Salicylowy	3300 *Fr 25;* 2700 *Hb 30*				
Siarkowy 60° Bé	95—100 *Hb 30*				190
— 66° Bé		2000	*15*		
— dymiący 20% SO_3	220 *Hb 30*				
Solny 21° Bé	30 *Hb 30*			70	
— **ch. cz.**		2900	*22*		
— **sur.**	28 *Hb 1*				
Szczawiowy	1200 *Hb 25;* 1175 *Hb 1*	2250 *K. cz.*	*29*	2900	550
Winowy	3600—4000 *Hb 21;* 3500 *Fr 25*	45000	*29*	5200	1350
Alkalja, sole i t. p.					
Aceton	2200 *Hb 22*			2200	550
Alkohol denatur za *hl*					290
— metylowy 90% za *hl*					450
Ałun **m** lub **gr**	240 *Kl 28*			500	
— **k**	210 *Hb 4*	3600	*29*	500	
— **kr**	275 *Mn 22*	2700	*29*		
— amonowy Ia	340 *Mn 22*				

Ceny za 100 *kg*	Niemcy	Wiedeń		Praga (4 maja)	Paryż (15 kwietnia)
	Marki niemieckie	Kor. austr.	Data	Kor. czeskie	Frcs. franc.
Ałun chromowy	450—475 *Hb 20;* 425 *Hb 25*	6500	*29*	1000	
Azotan barowy	900 *Pd N 22*				
— bizmutowy zasad. **PhGV**	1950 *Pd N 22*				
— potasowy Ia	710—720 *Mn 22*			1200	
— — **techn.**	425 *Mn 22*				
— sodowy **raf** Ia	710—717 *Mn 22;* 640 *Pd N 28—3*				
— srebrowy	65000 *Hb 25*			95000	
Benzoesan sodowy	2600—3500 *Hb 21;* 2900—3600 *Hb 28 do 3*				
Biel cynkowa	950—1000 *Kl 28*	13400	*29*	1200	
— ołowiowa	1150 *Hb 25;* 1100—1250 *Kl 28*				
Boraks **kr. raf.**	850—900 *Hb 20;* 950 *Kl 28*			1250	
— **m**	850—1050 *Hb 28 do 3;* 1000 *Kl 28*			1300	
Bromek potasowy **kr**	1500—1600 *Hb 20*				
— sodowy	1800—2000 *Hb 25*				
Chloran potasowy	550—600 *Hb 20*				
Chlorek amonowy (salmiak) 98—100%	650 *Hb 25;* 530—540 *Hb 28 do 3*				
— barowy	285 *Hb 25*			370	
— cynawy **ch. cz.** 50—52%	3400 *Pd N 22*				
— — **ch. cz.** 40—42%	2800 *Pd N 22*				
— cynkowy	750 *Hb 25;* 475 *Hb 28 do 3*				
Chromian potasowy	1600—1800 *Hb 28 do 3*			2800	
— sodowy				2400	
Cyjanek potasowy	3000 *Hb 28 do 3*				
Dekstryna		7500	*29*		200—210
Dwuchromian potasowy	1800 *Mn 22*				
— sodowy	1500 *Hb 25*				
Eter etylowy					650
Fenol (karbol)	700 *Hb 28 do 3*				
Formalina 30%	1050 *Pd N 22;* 1225—1250 *Hb 22*				
— 40%	1850 *Hb 28 do 3*				700
Fosfor	3600 *Hb 25*				
Fosforan dwusowy	650 *Pd N 22*				
Glejta ołowiowa	820 *Kl 28*			800	
Gliceryna **ch. cz.**		32000	*29*		
Hydrochinon	9800 *Hb 28 do 3*				
Jod **subl**	44000—45000 *Hb 28 do 3*				
Jodek potasowy	36000 *Hb 28 do 3;* 39000 *Kl 28*				
— sodowy	40000 *Hb 25*				
Kamfora **raf**	11000—11500 *Hb 28 do 3*				
Kazeina					500—525
Kofeina	63000 *Hb 28 do 3*				

Ceny za 100 *kg*	Niemcy	Wiedeń		Praga (4 maja)	Paryż (15 kwietnia)
	Marki niemieckie	Kor. austr.	Data	Kor. czeskie	Frcs. franc.
Litopon 30% (Grünsiegel)		8150	*15*	750	
— 30% (Rotsiegel)	475—500 *Hb 20*			750	
Magnezja palona	2300 *Pd N 22*				
Minja	810 *Kl 28;* 800 *Hb 25*	5600	*29*	850	
Nadboran sodowy	2500 *Hb 25*				
Nadmanganian potasowy	2850—2900 *Hb 20*			5200	
Nadtlenek sodowy	2500 *Hb IV*				
Naftalin w łuskach	525—630 *Hb 28 do 3*	5800	*29*		
Octan amylowy					1500
— miedziowy					600
— sodowy **b**					115
— — **kr**				1800	110
— wapniowy (szary) 80—82%					80
— wapniowy **b** 80—82%					200
Pirydyna					600
Siarczan cynkowy	225 *Hb 28 do 3*			420	
— glinowy	235 *Hb 25*				
— miedziowy	625 *Hb 20;* 425 *Mn 22*	7100	*29*	1000	
— niklowy	1250 *Hb 25*			2200	
— sodowy **kalc**	140 *Hb 25*	2250	*29*	240	
— — **kr**	55 *Hb 28 do 3*			155	
— żelazawy	65 *Mn 22*	450	*22*		
Siarczek sodowy				400	
Siarczyn sodowy	50 *Hb 28 do 3*				
Siarka	350 *Hb 25*	3400	*29*	450	
Szkło wodne sodowe 30—38° Bé	120—140 *Hb 28 do 3*	1300	*29*		
Tiosiarczan sodowy (antichlor)	300—325 *Hb 20*	4250	*29*		
Tlenek cynkowy 90—92%	500—525 *Hb 20;* 400 *Hb 28—3*				
Urotropina	12500 *Kl 28*				
Wanilina **ch. cz.**	90000—92500 *Hb 20*				
Wapno chlorowe	200—215 *Hb 20*	2250	*15*		
Węglan amonowy	480—500 *Hb 20*				
— magnezowy	1300 *Hb 25*			1600	
— potasowy (potasz) 84—86%	440—500 *Pd N 22*				
— potasowy (potasz) 96—98%	470 *Hb 28 do 3*	6000	*29*		
— sodowy kwaśny	140 *Pd N 22;* 160 *Hb 25*	2050	*29*	320	
Winian potasowy kwaśny	2500 *Fr 25*				
Woda utleniona 3%	190 *Hb 25*				
Wodorotlenek potasowy 88—90%		9800	*25*		
— sodowy 128—130%	440 *Hb 4*	4800	*29*		
Żelazicyjanek potasowy (czerw.)				5800	
Żelazocyjanek potasowy (żółty)	2200—2900 *Hb 28 do 3*			4500	
— sodowy	2200 *Hb 25*				